

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

C 0 2 F 1/44

B 0 1 D 65/02

C 0 2 F 1/78

## 識別記号

## F I

C 0 2 F 1/44

B 0 1 D 65/02

C 0 2 F 1/78

H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-31696

(22) 出願日 平成9年(1997) 2 月17日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 後藤 ▲高▼志

茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式  
会社日立製作所国分工場内

(72) 発明者 塩野 繁男

茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式  
会社日立製作所国分工場内

(72) 発明者 山下 正幸

茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式  
会社日立製作所国分工場内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

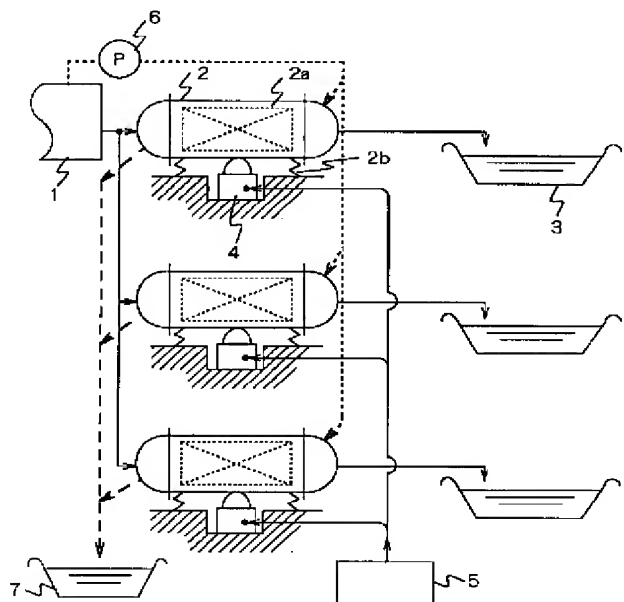
(54) 【発明の名称】 浄水処理装置

## (57) 【要約】

【課題】上下水処理場における水処理でろ過膜の目づまりを除去しメンテナンスフリーの浄水処理装置を提供する。

【解決手段】膜ろ過装置2を固定物に対しばね2bで支持しておき、加振器4により機械振動を加えることでタンク内のろ過膜2aに機械振動を加え、逆洗ポンプ6により点線表示の通路でろ過膜2aに逆洗水を通過させる。

図 1



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】オゾン処理装置の次に膜ろ過装置を設けた水処理施設において、膜ろ過装置が加振器により機械振動を加えられていることを特徴とする浄水処理装置。

【請求項2】膜ろ過装置に加振器により機械振動を加えて、逆洗水が通過時に機械振動を周波数スイープを変えて繰返し振動を与えることを特徴とする浄水処理装置。

【請求項3】膜ろ過装置を縦形に設置して、処理水を浄水化する時は、下方から上方へ流し、膜ろ過装置を逆洗洗浄する時は、上方から下方へ流すと共に加振器により機械振動を加えることを特徴とする浄水処理装置。

**【発明の詳細な説明】**

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は浄水処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】生活環境では、水の使用は不可欠であるので、湯水時や地震災害時などに緊急処理水の確保が求められている。従来は、海水淡水化装置や緊急飲料水造水装置などが実用化しており、その主要技術は膜ろ過により行われている。

【0003】一般に、水浄化法は、特開平6-23379号公報の水浄化方法および装置のように膜ろ過（フィルタ装置）で浄化することが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の膜ろ過装置では、入力された処理水に含有する多種類の有機物により、ろ過時間と共に目づまりを生じ、定期的に高価なろ過膜を交換しなければならない欠点があった。

【0005】本発明の目的は、高価なろ過膜を交換しなくともよい浄水処理装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の浄水処理装置は、被処理水をオゾン処理装置で酸化反応により多種類の有機物を分解せしめた後、オゾン酸化できない難分解性の有機物（農薬やフミン酸類など）を膜ろ過装置によりろ過する装置であって、膜ろ過装置を逆洗する装置として、逆洗水を供給するユニットとろ過膜に加振器により機械振動を加えてろ過膜内の目づまり物質を排出しやすくしたことにある。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の浄化処理装置を図1ないし図3により説明する。

【0008】図1は本発明の基本構成の説明図である。被処理水は、オゾン処理装置1により酸化反応して被処理水に含有する有機物をある程度除去して次の膜ろ過装置2へのろ過量の負担を減らしておく。膜ろ過装置2内は、タンク内に収納したろ過膜2aが装填されて、ろ過水は次の処理槽3へ吐出される。図1では、3セットの膜ろ過装置2を図示しているが、その理由はろ過膜2a

のろ過水を増量するために複数セット設置している。

【0009】ここに、膜ろ過装置2を固定物に対し、ばね2bで支持しておき、加振器4により機械振動を加えることでタンク内のろ過膜2aに機械振動を加えるようにした。加振器4は、加振電源・制御装置5により任意の機械振動を電気信号として与えてコントロールする。一定時間処理水が通過すると、ろ過膜2aは目づまりしてくるので、逆洗して目づまりした有機物を除去すれば、再度ろ過膜2aの通水機能（一定圧力による被処理水のろ過水量）が回復することは当然である。そこで、逆洗ポンプ6により膜ろ過装置2へ点線表示のように通水方向に対し逆方向からろ過膜2aへ通水して排水槽7へ排出させるが、この時に加振電源・制御装置5より電気信号を与えて加振器4から機械振動を与えると、ろ過膜2a内の目づまり物質は逆洗水の水圧、水流の力と直角方向の機械振動の力とが同時に加えられる結果、ろ過膜2a内の目づまり物質が排出されやすい効果が生じる。

【0010】図2は加振器4と加振電源・制御部5との関係の説明図で、電源部5aより駆動電源はパワー増幅器5bによりケーブルで加振器4の駆動コイル部4aへ電力注入すると可動アマチュア部4bが図示のように上下に変位 $\delta$ の機械振動を発生せしめる。スイープ制御部5cにより機械振動パターン（縦軸に振動周波数 $f$ と横軸に時間 $t$ ）を定めて、機械振動周波数 $0 \sim f$ を繰返し与える信号を発生させてパワー増幅器5bに与えると加振器4の変位 $\delta$ は $f$ に従った機械振動を与える。実験によれば、MF膜（孔径 $0.1 \sim 1 \mu m$ ）では藻類などが除去できるが逆洗水と共に $f = 40 \text{ Hz} \sim 4 \text{ kHz}$ のスイープ機械振動を加えると逆洗除去率が向上することが判った。したがって、図1で処理水の通過時間 $T_1$ と逆洗時間 $T_2$ のインターバル制御は図示していないが、 $T_1 = 10$ 日間とすると $T_2 = 3$ 時間程度が実験的によかったが、被処理水の含有する有機物質量にも依存するのでケースバイケースでインターバル時間を定めればよいことは当然の結果である。

【0011】図3は、本発明の変形例の説明図で、膜ろ過装置2を縦形に設置してろ過膜2aを露出させて、中央部にばね2bで固定点を設け、その反対側から加振器4により機械振動を横軸方向に加える。機械振動の加振電源・制御装置5は図2と同じ機能である。

【0012】したがって、被処理水の通水路は、オゾン処理装置1より逆洗ポンプ6により水圧をあげて弁 $V_1$  8a（3方弁）により膜ろ過装置2の下部側より上部を通過して処理槽3に至る。ここに、逆洗する時は、弁 $V_1$  8a（3方弁）を駆動して図示点線の通路に切替えて弁 $V_2$  8b（3方弁）により膜ろ過装置2の上部側より下部に至り、弁 $S$  8c（電磁弁）を開して排水槽7へ排出する。

【0013】その結果、ろ過膜2a内に付着した有機物

は水流と重力と機械振動力との3つの力を受けて、外部へ排出しやすくなる効果が生じる。

【0014】一方、図1ではオゾン処理装置1の次に膜ろ過装置2を設けているが、オゾン処理装置1がなくて直接被処理水が膜ろ過装置2に入ってきててもよいが、被処理水に含有する各種有機物のオゾン酸化反応が省略されるので、ろ過膜2aが目づまりしやすくなる。この時は、逆洗のインターバル時間を短くして、ろ過膜内にいっぱいの目づまりを生じないうちに逆洗させるシーケンスを組むことで解決できる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、オゾン処理装置によって被処理水に含有する多種の有機物を酸化反応して分解し、残留有機物を物理的に除去する膜ろ過装置により浄水化する装置であって、膜ろ過装置に加振器により機械振動を与えて、逆洗水を同時に流してろ過膜の目づまりを排除できるのでメンテナンスフリーの浄水処理装置が得られ、ランニングコストが低減できる。

【0016】また、機械振動は任意の振動周波数のある幅内にセットしてスイープ制御された機械振動が与えられるので、ろ過膜内の各種物質の質量と種類とに対し、

膜からの剥離振動を与えられるので目づまり除去しやすいのでろ過膜内がきれいになって初期状態の通水機能を回復しやすい。

【0017】また、ろ過膜を縦形設置して逆洗水を上方から下方へ流して横方向より機械振動が与えられるので、水流の力と重力と機械振動力とが同時にろ過膜へ加わるので、ろ過膜内がよりきれいになって初期状態の通水機能を回復しやすい。

【0018】以上より、従来メンテナンスが高価であったろ過膜の交換がなくなるので、トータルコスト低減となり、経済性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例として示した浄水処理装置の基本構成の説明図。

【図2】加振器と加振電源・制御部との関係の説明図。

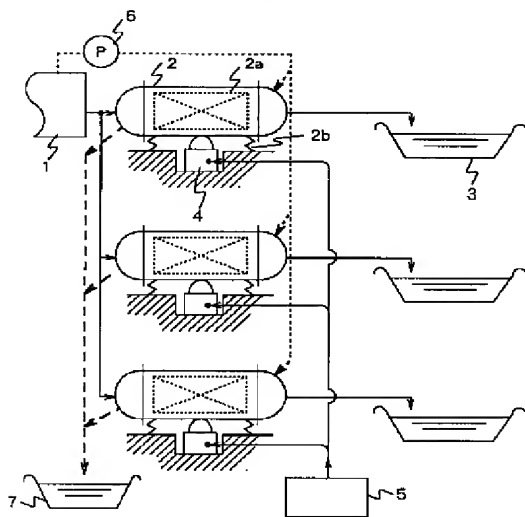
【図3】本発明の変形例の説明図。

【符号の説明】

1…オゾン処理装置、2…膜ろ過装置、2a…ろ過膜、2b…ばね、3…処理槽、4…加振器、4a…駆動コイル部、4b…可動アマチュア部、5…加振電源・制御装置、6…逆洗ポンプ、7…排水槽。

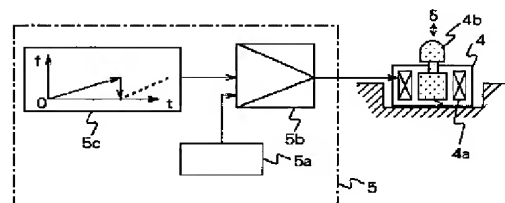
【図1】

図 1



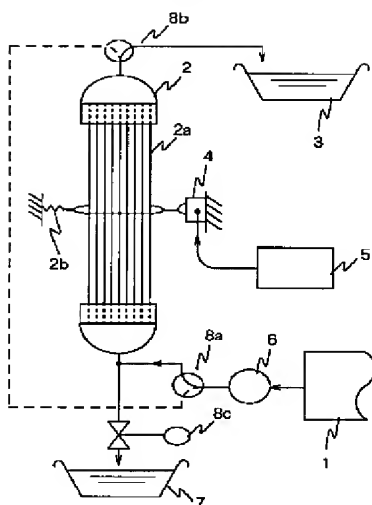
【図2】

図 2



【図3】

図 3



---

フロントページの続き

(72)発明者 中沢 正光  
茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式  
会社日立製作所国分工場内